

Modelo de interacción espacial para estimar la cuota de mercado insular de Aqua Mágica

Report de recerca N° 4

Jorge Cerda Troncoso

Agosto 2009

Problema de investigación

La amplia literatura existente en el tema de estimación de cuota de mercado tiene su base principal en el área del Marketing. En los últimos años ha surgido la interrogante de cuál es el rol de la diferenciación espacial como ventaja competitiva. Es así que surge la línea de Geo-Marketing.

Básicamente la técnica del geomarketing se define como la combinación de las disciplinas de marketing y geografía. Esta combinación, en su visión operativa puede ser definida como un sistema integrado de datos, programas informáticos de procesamiento, métodos estadísticos y representaciones gráficas destinadas a producir información útil para la toma de decisiones. Según Chasco (2001) la misión del geomarketing consiste en abordar los cuatro elementos del marketing (producto, comunicación, distribución y precio) desde la perspectiva espacial que subyace a todos ellos.

En Europa, y precisamente en España, es donde se ha realizado variadas investigaciones en geomarketing. Estos estudios se han orientado principalmente al análisis e identificación de áreas comerciales al interior de ciudades, identificando flujos comerciales y mercados potenciales. Tradicionalmente se ha utilizado técnicas como el modelo gravitacional de Reilly, (considerando como variable de fricción espacial a la distancia, y como el poder de atracción de lugares alternativos), y/o el modelo de Huff (empleando una función de utilidad e introduciendo modelos de interacción espacial para explicar el comportamiento de los consumidores, calculando la probabilidad de compra en una u otra localización competitiva).

Por otra parte están los modelos de distribución de viajes, ampliamente utilizados en el análisis y modelación de sistemas de transporte. Estos modelos buscan replicar una matriz observada de viajes origen-destino en un territorio determinado, con un modelo matemático que toma en cuenta el peso de la zona de generación de viajes, el peso de la zona de atracción de viajes, y finalmente la fricción que ejerce la separación espacial en la interacción real observada. Tradicionalmente se ha utilizado la distancia como variable de separación espacial, pero para el análisis de transporte se incorpora el concepto de costo generalizado de interacción, que internaliza tiempos, tarifas, combustibles etc.

Metodología y resultados obtenidos

En este estudio, la determinación de la cuota de mercado del nuevo centro comercial Aqua Mágica (Palma de Mallorca) se abordó en base a la aplicación de un modelo de distribución de viajes, con propósito compras y ocio, en situación de competencia con los actuales centros comerciales de Palma. Las distintas etapas desarrolladas, y los resultados obtenidos se presentan a continuación.

Calibración del comportamiento de viajes a centros comerciales.

El comprender y replicar el comportamiento de viajes a centros comerciales, pasa por calibrar (calcular valores) de ciertos parámetros que participan en las ecuaciones del modelo matemático a utilizar.

El modelo a utilizar es el denominado modelo gravitacional doblemente acotado, que trabaja con la matriz de interacciones origen destino. Esta matriz tiene la siguiente forma:

$$\begin{array}{c}
 \text{Zona.Destino} \quad 1 \quad 2 \quad . \quad . \quad j \quad . \quad . \quad n \quad \sum_j V_{ij} \\
 \\
 \text{Zona.Origen} \\
 \begin{array}{cccccccc}
 1 & V_{11} & V_{12} & . & . & V_{1j} & . & . & V_{1n} & O_1 \\
 2 & V_{21} & V_{22} & . & . & V_{2j} & . & . & V_{2n} & O_2 \\
 . & . & . & & & . & & & . & \\
 . & . & . & & & . & & & . & \\
 i & V_{i1} & V_{i2} & . & . & V_{ij} & . & . & V_{in} & O_i \\
 . & . & . & & & . & & & . & \\
 . & . & . & & & . & & & . & \\
 n & V_{n1} & V_{n2} & . & . & V_{nj} & . & . & V_{nn} & O_n \\
 \sum_i V_{ij} & D_1 & D_2 & . & . & D_j & . & . & D_n & \sum_{ij} V_{ij} = V
 \end{array}
 \end{array} \quad (1)$$

donde

filas (i) : corresponden a las zonas consideradas como generadoras de viajes a centros comerciales

columnas (j) : son las zonas consideradas como atractoras de viajes a centros comerciales, es decir, donde están los centros comerciales.

V_{ij} : número de viajes que sale de la zona i y van al centro comercial de la zona j

O_i : total de viajes que salen de la zona i a centros comerciales

D_j : total de viajes que llegan al centro comercial en j

Como se puede apreciar todos los datos que componen la matriz debe conocerse (producto de investigaciones, encuestas, etc).

El modelo de distribución buscar replicar (determinar una fórmula para calcular de manera exacta) los valores de esta matriz, suponiendo un comportamiento matemático gravitacional (con base en la ley de gravitación universal de Newton). La estructura de este modelo es la siguiente.

$$V_{ij} = A_i O_i B_j D_j e^{-(\beta * d_{ij})} \quad (2)$$

donde

V_{ij}, O_i, D_j : son las variables antes mencionadas, que componen la matriz

d_{ij} : medida de separación entre la zona i y la zona j

A_i, B_j : factores de balanceo, que se calculan internamente

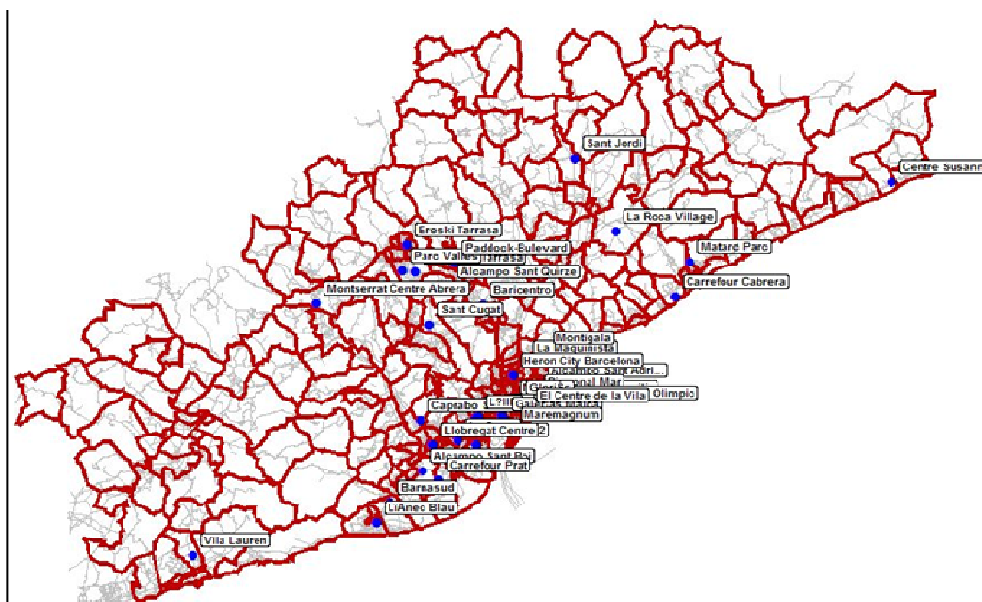
β : parámetro de comportamiento a ser calculado, de manera de replicar la matriz original.

Dado que para la Isla de Mallorca no se tiene una encuesta o mediciones de viajes reales a centros comerciales, se trabajo en la Región Metropolitana de Barcelona (en adelante RMB), y específicamente con la Encuesta de Movilidad Cotidiana del año 2006 (en adelante EMQ2006). El

comportamiento así calibrado (valor de β , y las tasas de generación de viajes) se utilizaron para predecir los viajes a centros comerciales en la isla de Mallorca.

En la RMB se georeferenciaron un total de 37 centros comerciales, extraídos de la base de datos de la Asociación Española de Centros Comerciales. Su configuración espacial se presenta en la figura 1.

Figura 1 Centros comerciales analizados en la Región Metropolitana de Barcelona



Fuente: elaboración propia en base a datos de la Asociación Española de Centros Comerciales

Con estos centros localizados se identificaron las zonas de transporte (zonas de referencia de la EMQ2006) a ser analizadas. De este proceso resultaron 25 zonas de transporte a ser analizadas desde el punto de vista de los viajes atraídos por ellas.

A continuación se muestra una tabla que presenta las cantidades de viajes que llegan a estas zonas en su conjunto, según los distintos propósitos de viaje, diferenciando día laboral de fin de semana.

Tabla 1 Viajes totales atraídos según propósito de viaje, en las zonas de centros comerciales de la RMB

Motivo del viaje	Viajes atraído día laboral	Viajes atraídos fin de semana
Retorno a casa	718.088	469.788
Al trabajo	441.443	63.981
Al estudio	125.028	1.842
A activ. Formacion	24.303	7.843
Compra cotidianas	136.281	116.961
Compra ocasionales	72.227	102.483
De salud	39.008	3.550
Visita amigos o fam.	63.936	92.037
Acompañar a personas	88.400	29.345
Gestion de trabajo	36.788	4.450
Gestion personal	91.602	33.721
A comer	17.699	17.734
Practicar deportes	33.415	21.778
Activ. Culturales	16.503	45.455
Ocio	62.362	193.168
Paseo	97.355	195.669
A segunda residencia	802	2.052
Retorno al hotel	78	78
A otro domicilio	3.948	5.941
A misa	1.113	6.412
Activ. Agrarias	775	0
Al cementerio	2.359	3.417

Fuente: elaboración propia en base a la EMQ2006

De la tabla 1 se aprecia que la mayor cantidad de viajes que llegan a estas zonas son con propósito de ocio y paseo, seguido por compras cotidianas y ocasionales. Estos propósitos de viajes cumplen con ser más numerosos el fin de semana que el día laboral (comportamiento propio de los centros comerciales).

Los viajes que se consideraron en este estudio son viajes de compras (compra cotidiana y ocasional), y viajes de ocio (ocio y paseo). Para las zonas de centros comerciales de la RMB se tienen un total de 427.952 viajes de compras atraídos a la semana, y 548.554 viajes atraídos de ocio a la semana.

A partir de las zonas de atracción de viajes, y del procesamiento de la EMQ2006 se identificaron las zonas en donde se origina estos viajes, que en total fueron 173.

Para las zonas de origen y de destino se construyeron dos matrices, la de viajes por compras y la de viajes por ocio.

Para las zonas analizadas, se calculo una matriz de distancias por ruta mínima de viaje, en base a una aplicación SIG y a la cobertura de red vial de la RMB. Se tomo como centro de cada zona de origen la sección censal con mayor número de viviendas, y como centro de las zonas de destino la localización de los centros comerciales georeferenciados.

De la calibración del modelo gravitacional antes presentado, se obtuvo un valor del parámetro β igual a **0.0407**, tanto para viajes de compras como para viajes de ocio. Esta igualdad en los valores indica que no existe diferenciación estructural en ambas matrices, lo que es corroborado con el cálculo del coeficiente de correlación línea entre la atracción de viajes de compras y de ocio, que alcanza un valor de 0,84 (con un máximo de 1,00).

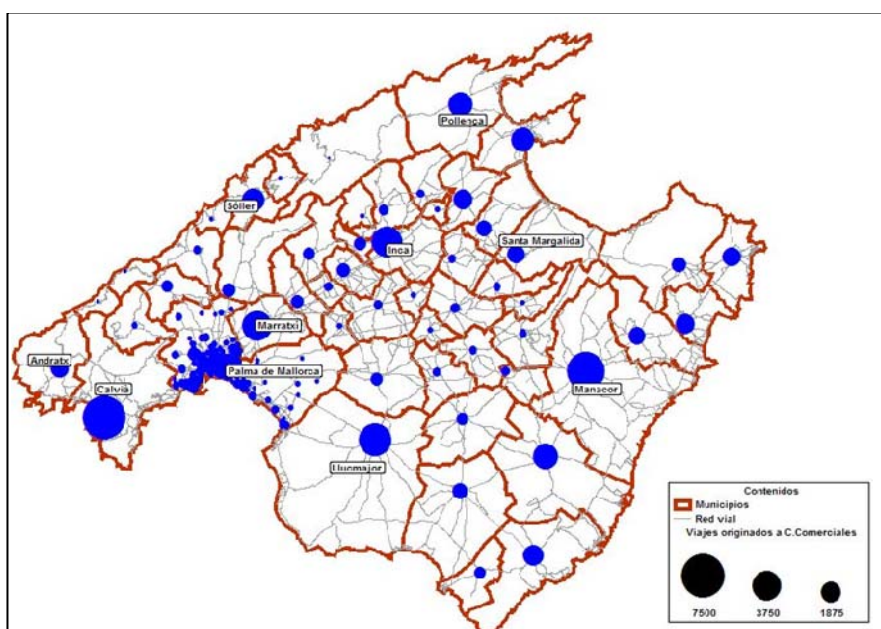
Para las zonas que generan viajes de compras y de ocio, se calibro un modelo de regresión lineal cuya única variable explicativa fue el número total de viviendas. El coeficiente de regresión obtenido representa la tasa de generación semanal de viajes por compra y ocio, por vivienda. Los resultados obtenidos fueron una tasa de generación de compras de **0.231** viajes semana/vivienda, y una tasa de generación de viajes de ocio de **0.297** viajes semana/vivienda. Con estos valores se

reafirma lo observado anteriormente, en relación a que los viajes por ocio presentan mayores tasas que los de compras, en la RMB.

Estimación de demanda

Con las tasas de generación de viajes de compras y ocio calculadas para la RMB, se calculó el número de viajes probables a centros comerciales en la isla de Mallorca. Para esto se dividió la isla a nivel de municipios, y dentro del municipio de Palma, a nivel de sección censal, conformando un total de 284 zonas. Para cada una de estas divisiones se obtuvo información del total de viviendas según el censo 2001, con lo cual se obtuvo el número total de viajes a centros comerciales (compras y ocio) por zona. En total se estima una demanda de visitas a los centros comerciales en la isla de Mallorca de 130.403 viajes/semana, de los cuales 73.351 viajes son de ocio, y 57.051 viajes son de compras. La distribución espacial de los orígenes de estos viajes (demanda) se presenta en la siguiente figura.

Figura 2 Generación de viajes a centros comerciales, isla de Mallorca



Fuente: elaboración propia

Interpretando los viajes como demanda por centros comerciales, se aprecia que existen municipios de alta demanda distribuidos en toda la isla. Es el caso de Lluçmajor, Manacor, Inca, Calvià, y Marratxí.

Estimación de cuota de mercado

Para determinar la cuota de mercado que capturaría el nuevo centro comercial Aqua Mágica, se calcula la participación de mercado de los actuales centros comerciales en Mallorca (que en total son 8, según la Agencia Española de Centros Comerciales), y luego se incorpora el nuevo centro comercial en el cálculo.

Calcular la participación de mercado se reduce a calcular cuántos de los viajes totales a centros comerciales son capturados por cada centro comercial. Para esto se aplica un modelo gravitacional constreñido en origen (pues se conoce de donde sale la demanda, pero no se conoce donde llega). La estructura de este modelo es la siguiente.

$$V_{ij} = A_i O_i P_j e^{-(\beta * d_{ij})} \quad (3)$$

donde

- V_{ij} : viajes de la zona i al centro comercial en j
- O_i : viajes totales que salen de la zona i
- P_j : Peso o atractivo de la zona j
- d_{ij} : medida de separación entre la zona i y la zona j
- A_i : factor de balanceo
- β : parámetro calibrado en la RMB (0.0407)

El peso o atractivo utilizado para calcular la cuota de mercado fue el número de locales en cada centro comercial, diferenciando entre locales de compras y locales de ocio, lo que origina una matriz de viajes de compras y otra matriz de viajes de ocio.

Las distancias se calcularon por ruta mínima de viaje, en base a una aplicación SIG sobre la red vial de la isla de Mallorca. Se tomo como centro de cada zona de origen el mayor conglomerado urbano, y como destino cada uno de los centros comerciales georeferenciados.

Los resultados de la aplicación del modelo son viajes capturados por centro comercial, por lo que la captura de mercado será el porcentaje de dichos viajes respecto del total de viajes generados en la isla.

A continuación se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 2 Participación en número de locales y superficie de los Centros Comerciales en Mallorca

Nombre CC	Municipio	Compras		Ocio	
Alcampo Mallorca	Marratxí	52	9,5	0	0,0
Carrefour Coll D'en Rabassa	Palma	35	6,4	0	0,0
Palma Nova	Calviá	27	4,9	0	0,0
Porto Pi Centro	Palma de Mallorca	124	22,5	22	17,9
Carrefour Palma	Palma de Mallorca	19	3,5	0	0,0
Festival Park Mallorca	Marratxí	74	13,5	33	26,8
Ocimax Mallorca	Palma de Mallorca	4	0,7	17	13,8
S'Arenal Park	Llucmajor	30	5,5	10	8,1
Aqua Mágica	Palma de Mallorca	185	33,6	41	33,3
TOTAL		550		123	

Fuente: elaboración propia

En la tabla 2 se muestra la alta participación que tendrá el centro Aqua Mágica tanto en número de locales de ocio como de compras, representando en ambos casos el 33% del total instalado.

En el caso de locales de compra, se le resta el predominio claro que presenta Porto Pi Centro, y en el caso de locales de ocio se le resta predominio a Festival Park Mallorca, y en menor grado a Porto Pi Centro.

Tabla 3 Participación en el mercado de viajes por compras, de los Centros Comerciales en Mallorca

		Viajes Compras				
		Sin proyecto		Con Proyecto		
Nombre CC	Municipio	Viajes	%	Viajes	%	Diferencia
Alcampo Mallorca	Marratxí	8342	14,6	5575	9,8	-4,8
Carrefour Coll D'en Rabassa	Palma	5618	9,8	3744	6,6	-3,3
Palma Nova	Calviá	3976	7,0	2664	4,7	-2,3
Porto Pi Centro	Palma de Mallorca	19310	33,8	12928	22,7	-11,2
Carrefour Palma	Palma de Mallorca	3093	5,4	2070	3,6	-1,8
Festival Park Mallorca	Marratxí	11723	20,5	7833	13,7	-6,8
Ocimax Mallorca	Palma de Mallorca	653	1,1	437	0,8	-0,4
S'Arenal Park	Llucmajor	4337	7,6	2875	5,0	-2,6
Aqua Mágica	Palma de Mallorca			18925	33,2	
	TOTAL	57051		57051		

Fuente: elaboración propia

En la tabla 3 se muestra la participación de mercado en viajes de compras. La participación antes del proyecto se reparte principalmente entre Porto Pi Centro, Festival Park Mallorca, y Alcampo Mallorca.

El centro Aqua Mágica captura el 33,2% del mercado de compras, afectando en la misma proporción a todos los centros (reducciones del orden del 35% de sus participaciones sin proyecto). En este caso la captura de mercado es 0.4 puntos porcentuales menos que su participación de stock (33,6%), efecto atribuible a la configuración espacial tanto de los competidores como de la demanda.

Tabla 4 Participación en el mercado de viajes por ocio, de los Centros Comerciales de Mallorca

		Viajes Ocio				
		Sin proyecto		Con Proyecto		
Nombre CC	Municipio	Viajes	%	Viajes	%	Diferencia
Alcampo Mallorca	Marratxí	0	0,0	0	0,0	0,0
Carrefour Coll D'en Rabassa	Palma	0	0,0	0	0,0	0,0
Palma Nova	Calviá	0	0,0	0	0,0	0,0
Porto Pi Centro	Palma de Mallorca	19582	26,7	13176	18,0	-8,7
Carrefour Palma	Palma de Mallorca	0	0,0	0	0,0	0,0
Festival Park Mallorca	Marratxí	29701	40,5	19981	27,2	-13,3
Ocimax Mallorca	Palma de Mallorca	15833	21,6	10654	14,5	-7,1
S'Arenal Park	Llucmajor	8236	11,2	5494	7,5	-3,7
Aqua Mágica	Palma de Mallorca			24047	32,8	
	TOTAL	73352		73352		

Fuente: elaboración propia

En la tabla 4 se muestra la participación de mercado en viajes de ocio. La participación antes del proyecto concentrada principalmente en Festival Park Mallorca, al que le sigue en igual magnitud Porto Pi Centro y Ocimax Mallorca.

El centro Aqua Mágica captura el 32,8% del mercado de ocio, nuevamente afectando en la misma proporción a todos los centros (reducciones del orden del 35% de sus participaciones sin proyecto). En este caso la captura de mercado es 0.8 puntos porcentuales menos que su participación en el stock, lo que habla de un mayor efecto atribuible a la configuración espacial de los competidores en ocio.

En la siguiente tabla se muestra el efecto final del proyecto.

Tabla 5 Participación en el mercado de viajes totales a centros comerciales en Mallorca

Nombre CC	Municipio	Viajes totales				
		Sin proyecto		Con Proyecto		Diferencia
		Viajes	%	Viajes	%	
Alcampo Mallorca	Marratxí	8342	6,4	5575	4,3	-2,1
Carrefour Coll D'en Rabassa	Palma	5618	4,3	3744	2,9	-1,4
Palma Nova	Calviá	3976	3,0	2664	2,0	-1,0
Porto Pi Centro	Palma de Mallorca	38893	29,8	26104	20,0	-9,8
Carrefour Palma	Palma de Mallorca	3093	2,4	2070	1,6	-0,8
Festival Park Mallorca	Marratxí	41423	31,8	27814	21,3	-10,4
Ocimax Mallorca	Palma de Mallorca	16486	12,6	11091	8,5	-4,1
S'Arenal Park	Llucmajor	12573	9,6	8369	6,4	-3,2
Aqua Mágica	Palma de Mallorca			42972	33,0	
	TOTAL	130403		130403		

Fuente: elaboración propia

La participación de mercado que tendría el centro Aqua Mágica sería de 33%, seguido en igual magnitud por Porto Pi centro y Festival Park Mallorca.

Se aprecia que el centro Aqua Mágica compite en los mercados de compras y ocio a la vez, con una intervención significativa respecto del stock instalado, pero que dada la configuración espacial de sus competidores, de la demanda, y de la localización elegida para este centro, pierde del orden de 0.6 puntos porcentuales.

Si comparamos el comportamiento estimado (entendiendo que existe un error propio del modelo) en relación al número de viajes atraídos por Aqua Mágica, con los centros comerciales de Barcelona, se aprecia una similitud (en viajes atraídos) con el sistema conformado por los centros comerciales de L'Illa y Pedrables Centre en conjunto.